

Numéro 10-1B - 24 novembre 2021

Le coin coin du BAPA

Le journal des botanistes amateurs du Pays d'Arles

La fleur



Le coin coin du BAPA

Nous avons vu:

- Structure d'une plante
- Les racines
- Les feuilles

Nous allons voir:

- Les Fleurs

Si on devait définir ces dernières simplement, on pourrait dire:

Fleur : partie d'un végétal (souvent odorante et richement colorée) chargée de donner le sourire aux hommes et aux butineurs qui la contemplent.



Bien avant l'apparition des plantes à fleurs vraies, les gymnospermes initièrent une sexualité aérienne via des «ébauches» de fleurs, s'en remettant au vent plutôt qu'à l'eau pour accompagner leur reproduction.

A travers cette révolution sexuelle, les plantes prenaient un peu plus leur distance vis-à-vis du milieu marin originel.

Le coin coin du BAPA

Mais ces fleurs restaient assez rudimentaires, se résumant à des appareils sexuels nus strictement mâles ou femelles, dépourvus d'accessoires sophistiqués, portés par de simples écailles (formant les fameux cônes de nos conifères).

Cedrus libani, le Cèdre du Liban



En haut à gauche, les cônes mâles chargés de pollen.

En haut à droite, les cônes femelles.

Ci-contre les cônes femelles mûrissent puis se désagrègent. Les écailles se détachent de l'axe pour libérer les graines.

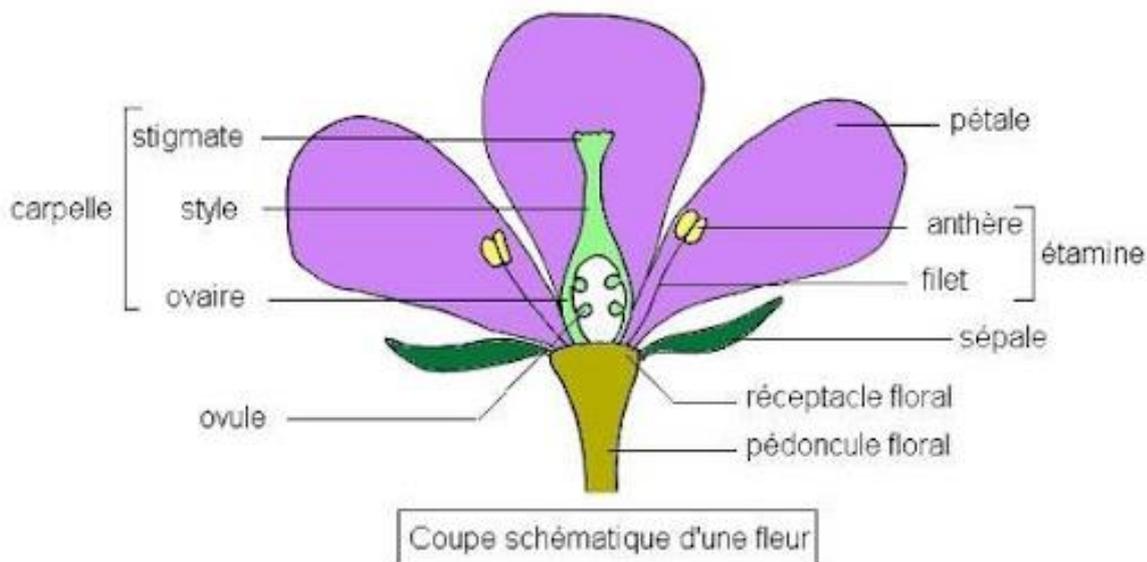
Le processus dure jusqu'à trois ans.

Les plantes à fleurs vraies, nommées les angiospermes, n'apparaissent que récemment dans la grande histoire de la vie, les premières remontant peut-être au Crétacé, il y a environ 140 millions d'années.

Si les cônes des gymnospermes choisissent forcément leur camp — fille ou garçon — les fleurs vraies des angiospermes présentent en grosse majorité des organes à la fois mâles et femelles (lorsque c'est le cas, la fleur est dite «hermaphrodite»).

Une fleur théorique

Pour commencer l'étude de la fleur, nous allons partir du schéma d'une fleur théorique, en se rappelant que quel que soit le degré de sophistication d'une fleur vraie, celle-ci n'est jamais qu'un court rameau munis de feuilles modifiées



Le pédoncule

C'est l'axe qui porte la fleur

Le réceptacle

C'est la partie terminale du pédoncule floral sur laquelle sont insérées les pièces florales d'une fleur solitaire ou les fleurs d'un capitule.

Il peut être plat, creusé en coupe plus ou moins profonde ou au contraire bombé en cône ou en demi-sphère.

Les sépales

Petites pièces à la base de la fleur, ce sont des feuilles modifiées. Habituellement verts mais ils peuvent être colorés.

Les sépales peuvent être libres ou partiellement ou entièrement soudés entre eux. Ils ont un rôle de support et de protection.

L'ensemble des sépales forme la **corolle**.

Les pétales

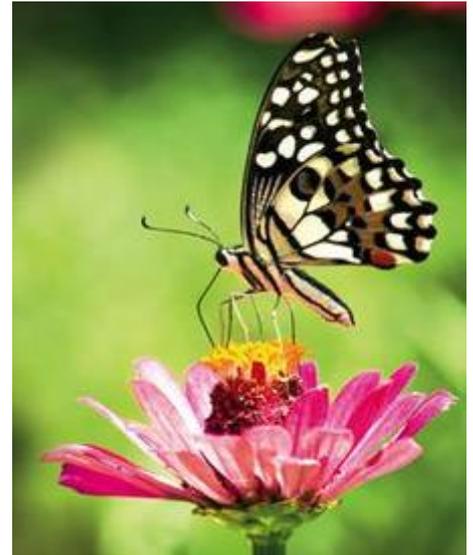
Ce sont aussi des pièces foliaires transformées. Ils sont colorés et peuvent être libres ou soudés, en tout ou en partie.

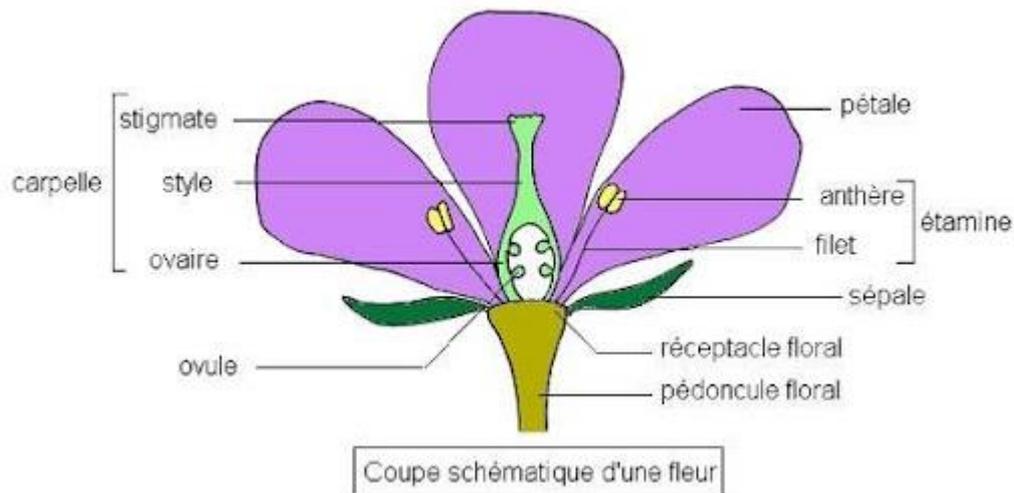
L'ensemble des pétales forme le **calice**.

Leur rôle principal est d'attirer les insectes.

Chaque pétale est un panneau publicitaire à destination des butineurs! C'est là une des caractéristiques fortes des angiospermes qui s'en remettent souvent aux animaux, principalement les insectes, pour assurer leur reproduction.

La couleur et les motifs des pétales ne sont pas les fruits du hasard, mais plutôt ceux de l'évolution, chaque fleur choisissant sa tenue en fonction des goûts (et du champ de vision) de ses pollinisateurs préférés : tendance jaune ou bleue pour les abeilles, rose ou bleu lavande pour les papillons diurnes, blanche pour les papillons de nuit...





Il arrive que les sépales et les pétales aient le même aspect morphologique. On parle alors de **tépales**.

Exemple : l'Aphyllante de Montpellier.
On voit 2 couches distinctes : inférieure, les sépales et supérieure, les pétales



Le périanthe.

Du grec péri et anthos : autour de la fleur.

C'est l'ensemble formé par la corolle et le calice, qui joue un rôle protecteur des organes reproducteurs

L'appareil reproducteur mâle.

Ce sont les **étamines**.

L'**androcée**, du grec andros et oikia la maison des hommes, désigne l'ensemble des étamines.

Les étamines sont en nombre variable selon les espèces. Chacune comprend trois parties :

- Le filet, support par lequel elle s'insère sur le réceptacle
- L'anthère est une masse renflée, allongée au sommet du filet. Chacune est creusée de 4 sacs polliniques.
- Le connectif relie le filet et l'anthère mais il n'est pas toujours très différencié.

L'appareil reproducteur femelle.

C'est le ou les **pistils**.

Le gynécée du grec gunaikeion, l'habitation des femmes, désigne l'ensemble des carpelles

Chaque pistil se compose de trois parties :

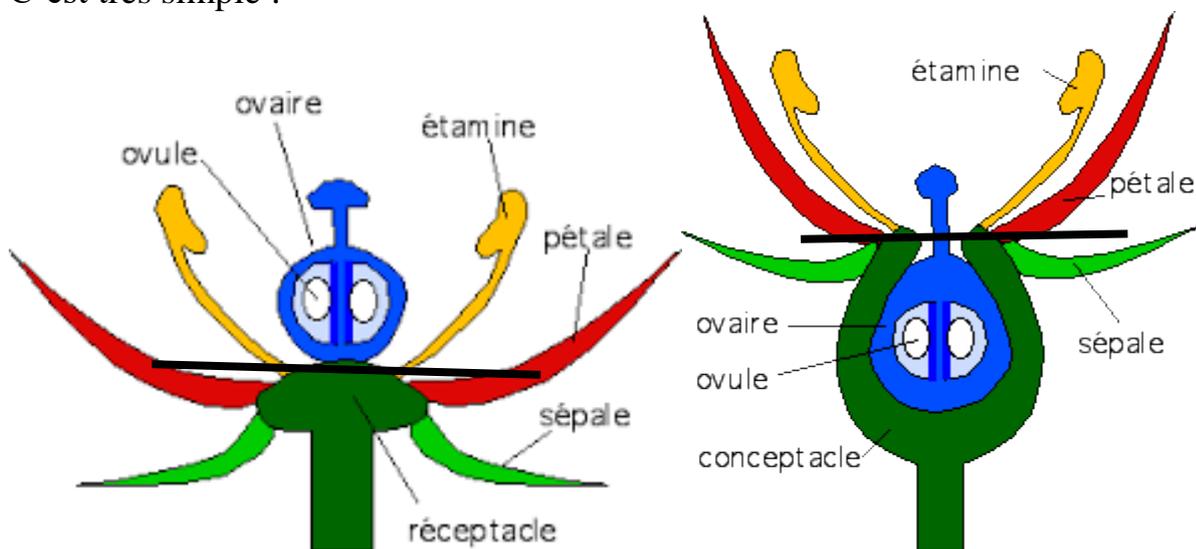
Le coin coin du BAPA

- Le **style** est la partie médiane
- Le **stigmate** est la partie distale du pistil, au sommet du style. C'est le stigmate qui reçoit le pollen.
- Le **carpelle** partie renflée à la base du pistil qui renferme le ou les **ovules**.

Attention : Il y a souvent une certaine confusion selon les auteurs et les époques. Le carpelle désigne parfois l'ensemble des trois parties du pistil. La partie renflée à la base du pistil est souvent appelée **ovaire**

Ovaire infère ou ovaire supère ?

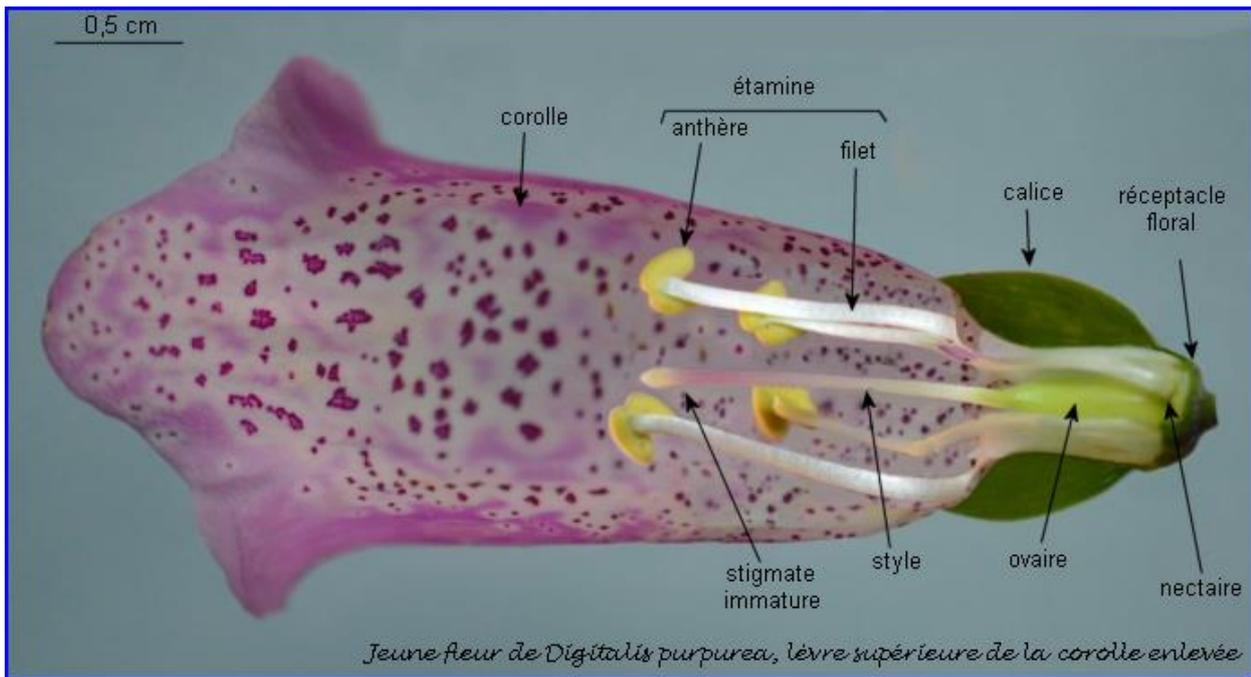
C'est une notion importante dans la description et l'identification des espèces. C'est très simple :



Si on schématise le réceptacle par une ligne, l'ovaire infère est au-dessous et l'ovaire supère est au-dessus.



Papaver rhoeas : carpelles soudés et ovaire supère.



Coupe longitudinale de *Digitalis purpurea*, ovaire supère

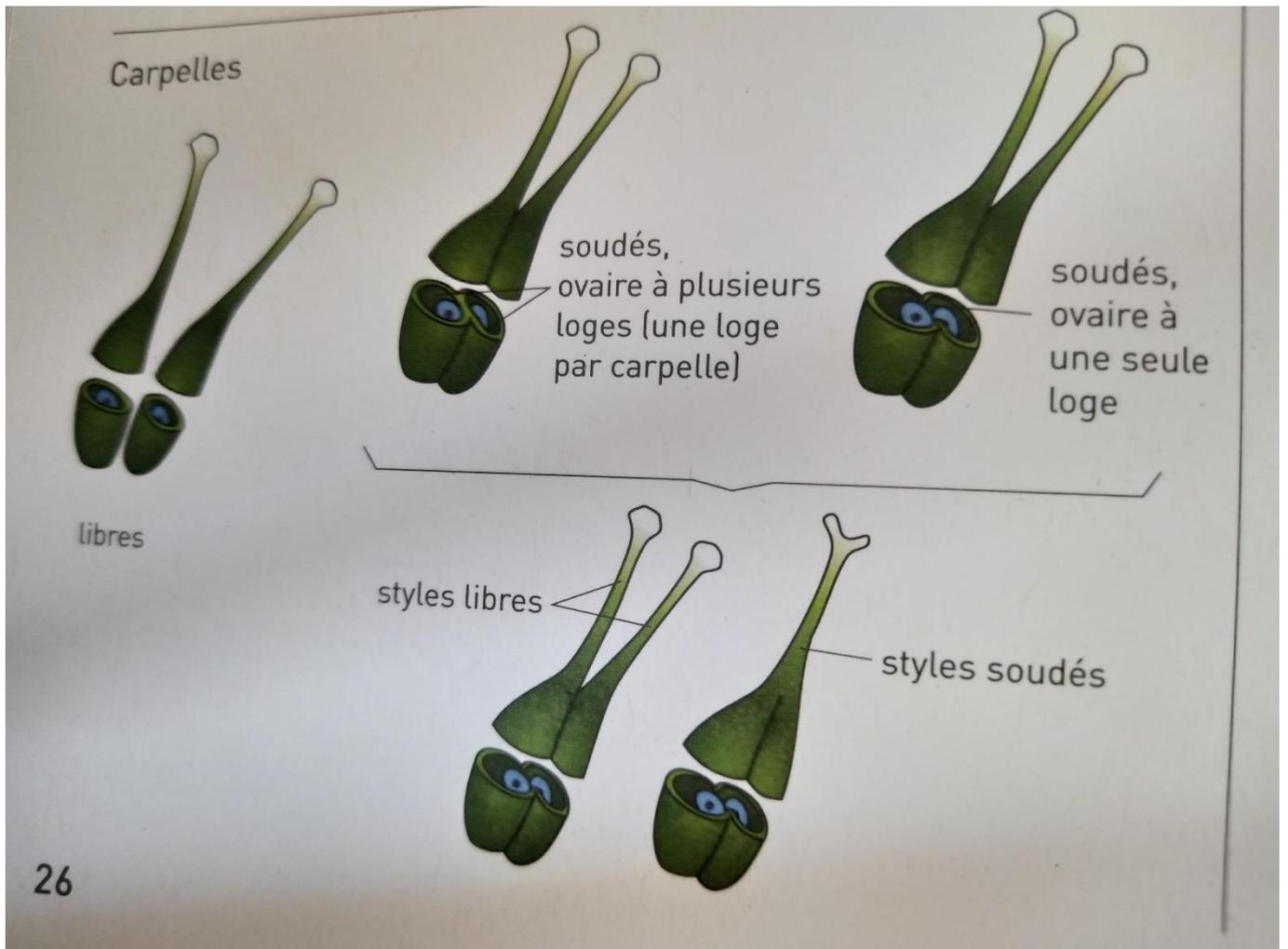


Fleur de cerisier, ovaire infère.

Pour aller plus avant encore, les carpelles peuvent être libres ou soudés.

L'illustration ci-contre montre plusieurs cas de figure :

- Carpelles libres
- Carpelles soudés, chacun sa loge
- Carpelles soudés,, une seule loge
- Carpelles soudés, styles libres
- Carpelles soudés, styles soudés



C'est le carpelle qui après la fécondation va se transformer en fruit.
Ci-dessous : courgette. On voit la fleur fanée et le début du fruit (ovaire infère)



Quel sexe pour la fleur ?

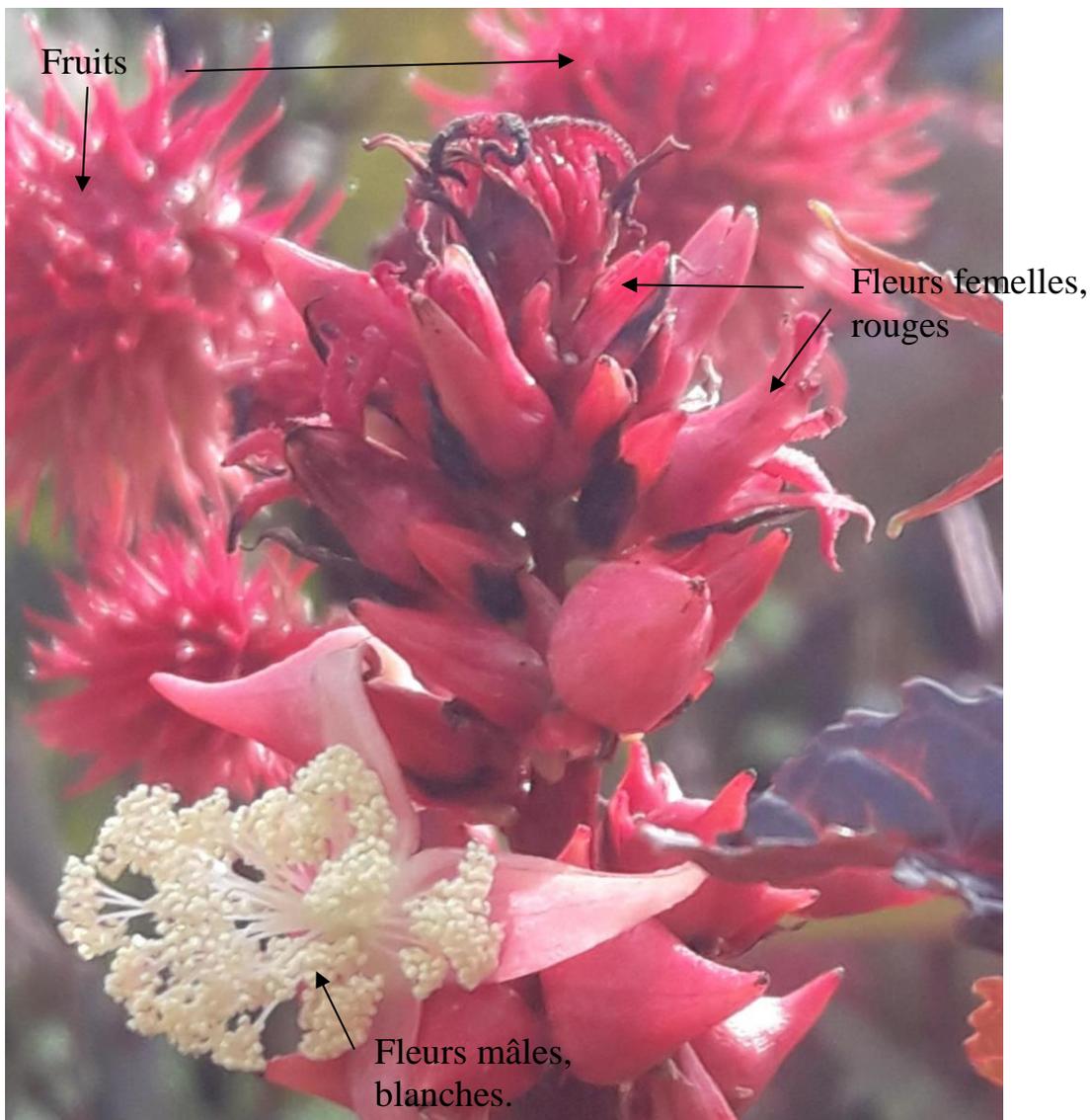
Dans la fleur théorique, il y a des organes mâles, les étamines, et des organes femelles, les pistils. C'est le cas le plus fréquent, la fleur est hermaphrodite, mais ce n'est pas le seul.

La monoecie

Du grec monos et oikos : habitat unique

Une plante est monoïque lorsque les sexes sont séparés. Il y a des fleurs mâles et des fleurs femelles distinctes.

17% des angiospermes sont monoïques : Chênes, Noisetiers, Aulnes, Bouleaux, Noyer...
Courges, Courgettes, Cornichons...et près de la moitié des gymnospermes : les Pins, Sapins, Épicéas, Mélèzes, Cyprès...



Ricinus communis.

La dioecie.

Du grec di et oikos : deux habitats.

Lorsqu'une plante est dioïque, il existe des pieds mâles et des pieds femelles.

50% des gymnospermes sont dioïques : le Ginkgo, l'If, le Genévrier commun et 13% des angiospermes : les Saules, les Peupliers, les Asperges, le Houblon, la grande Ortie, les Kiwi.



Actinidia sp, femelle

Actinidia sp, mâle



Pétales et symétrie

Les pétales peuvent être libres (fleurs **dialypétales**), comme chez la renoncule, ou encore soudés, en tout ou partie (fleurs **gamopétales**).



Les pétales peuvent n'être soudés qu'à leur base (Crocus)

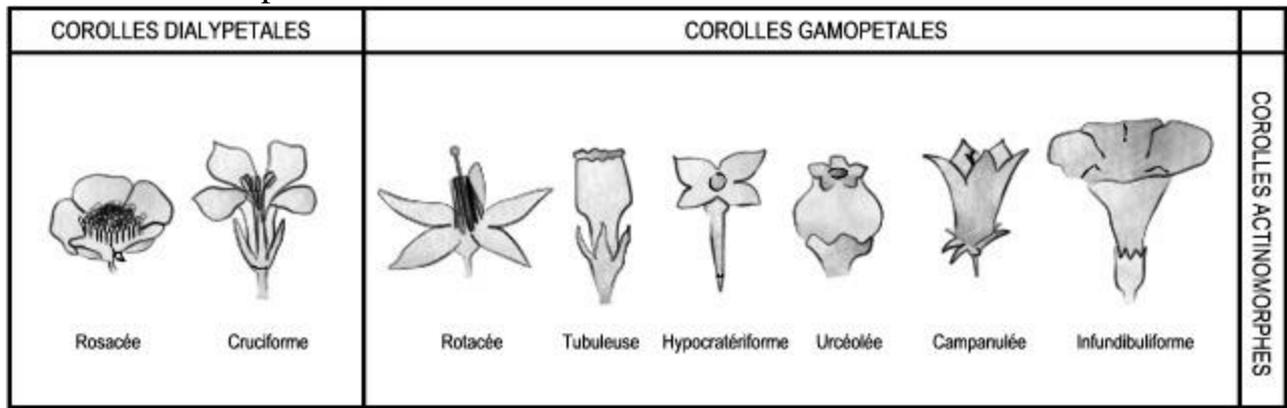
Pétales soudés, la fleur prend parfois la forme d'un entonnoir avec un tube plus ou moins long (liseron), d'autrefois la forme d'une clochette (campanule), etc ...



Ceci étant posé, il convient de parler de symétrie.

- Symétrie radiale, fleur **actinomorphe** lorsqu'il y a une infinité d'axes de symétrie passant par le centre de la fleur
- Symétrie axial, fleur **zygomorphe** lorsqu'il n'y a qu'un seul axe de symétrie.

Fleurs actinomorphes.



Parmi les fleurs zygomorphes, il existe plusieurs types d'organisation en fonction de la disposition des pétales. On peut citer :

1 Les fabacées

5 pétales

1 supérieur : la carène

2 latéraux ; les ailes

2 inférieurs soudés : la carène



2 Les lamiacées

5 pétales soudés qui forment une corolle bilabée, la lèvre supérieure à 2 lobes et l'inférieure à 3 lobes

3 Les violacées

5 pétales libres et souvent imbriqués.

Le pétale inférieur est plus grand et possède un éperon.



4 Les orchidacées

6 tépales en deux cercles.

Le tépale médian inférieure est plus grand (c'est le labelle) et parfois muni d'un éperon

Le coin coin du BAPA

Les poacées.

Les fleurs des poacées ont des fleurs particulières. Elles sont hermaphrodites, formées d'une glumelle inférieure et d'une glumelle supérieure, avec 3 étamines et 3 carpelles. Elles sont groupées en épillets.



Une extravagante : *Passiflora caerulea*.
Reconnaissez-vous les organes ?

L'inflorescence

Chez les angiospermes, la fleur peut être unique, comme chez la tulipe, ou multiple.

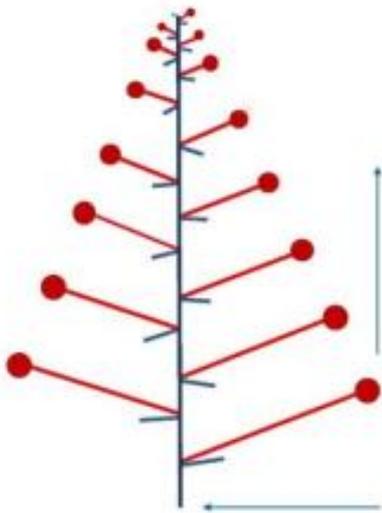
Lorsqu'elles sont multiples, elles sont parfois isolées les une des autres et dispersées. Plus souvent elles sont regroupées en une inflorescence.

Une inflorescence est un ensemble de fleurs plus ou moins rapprochées réalisant un effet de masse.

Une inflorescence même très contractée est toujours un organe ramifié. On en distingue deux types :

- La grappe, que les botanistes qualifient d'inflorescence définie
- La cyme, inflorescence indéfinie

1. La grappe



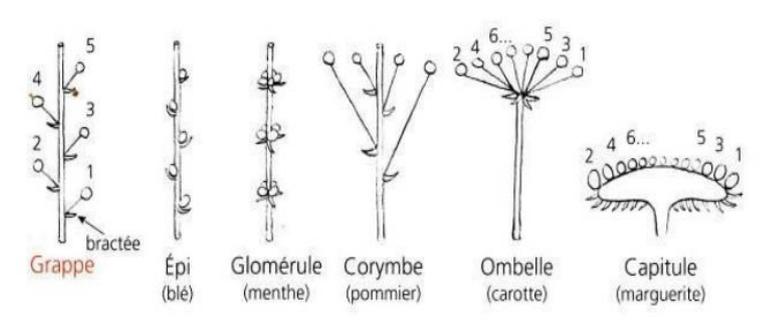
C'est une inflorescence à croissance continue qui fleurit de bas en haut (sens de floraison acropète). La croissance d'une grappe n'est tout de même pas indéfinie, elle finit toujours, soit par nécrose du bourgeon terminal, soit par sa transformation en fleur.

L'axe principal ne porte généralement pas de fleur.

Dans la grappe typique, la longueur des ramifications latérales est en rapport avec leur âge de sorte que si on regarde une grappe par en-dessus, on voit que les fleurs de la périphérie sont fleuries avant celles du centre. On dit que la floraison est centripète. Ces deux caractéristiques du sens de floraison

acropète et centripète sont l'inverse de celles de la cyme

Les principales formes de grappe sont le corymbe, l'ombelle, l'épi, le capitule et le panicule



Le coin coin du BAPA

L'ombelle.

Caractéristique des apiacées. Tous les pédoncules partent du même point. Les bractées florales sont réunies au même point et forment l'involucre.

Souvent l'ombelle est composé d'ombelles plus petites appelées ombellules.



Daucus carota



Foeniculum vulgare

Le corymbe.

Les pédoncules sont épars sur la tige mais toutes les fleurs arrivent au même niveau



Achillea ageratum



Jacobea vulgaris

Le coin coin du BAPA

L'épi.

C'est une grappe dont les fleurs sont sessiles, c'est-à-dire sans pédoncule ou presque



Plantago major



Verbena officinalis

Le glomérule

C'est une inflorescence compacte réalisant autour de la tige une sorte de couronne. C'est l'équivalent du verticille chez les feuilles.



Marrubium vulgare



Clinopodium vulgare

Le capitule.

C'est une grappe contractée dont toutes les fleurs sont portées par un réceptacle commun. Ce type d'inflorescence caractérise les Astéracées. Le capitule est souvent pris à tort pour une seule fleur.

Le nombre de fleurs par capitule est généralement important, entre une seule fleur (Echinops) et plusieurs milliers (Tournesol)

Les capitules se regroupent à leur tour comme des fleurs ordinaires : ils peuvent être solitaires et terminaux ou réunis en épis, grappes, panicules ou encore en cymes bipares et unipares. Mais c'est le groupement des capitules en corymbe qui est le plus fréquent.



Leucanthemum vulgare



Carduus nutans

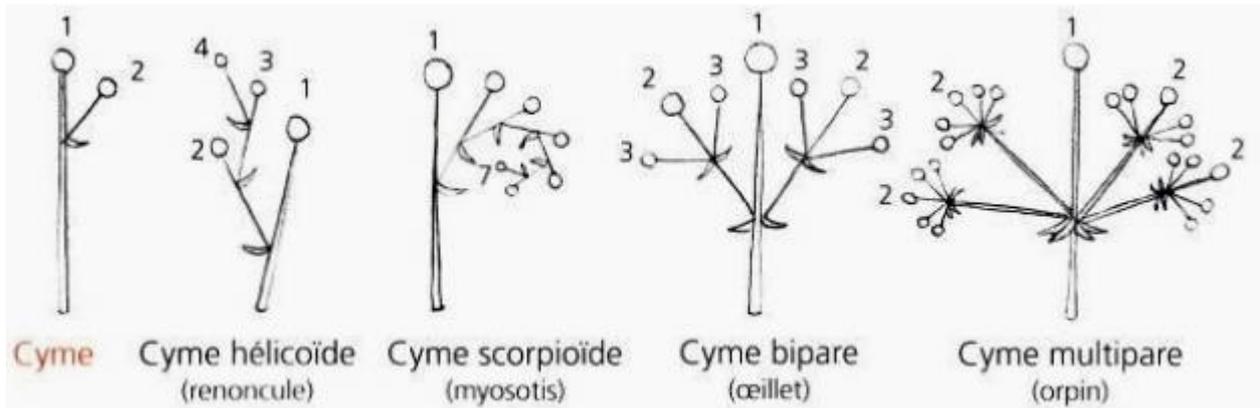
2 La cyme

C'est une inflorescence à croissance finie. L'axe principal se termine toujours précocement par une fleur, ce qui arrête sa croissance. La croissance se continue par un petit nombre d'axes secondaires, le plus souvent deux (cymes bipares) et chacun de ces axes se comporte comme l'axe principal primaire.

Ce mode de croissance est responsable du "port en boule" des inflorescences cymeuses.

Il y a deux conséquences concernant l'ordre de floraison :

- il est centrifuge car la fleur centrale est fleurie en premier, suivie par celles de la périphérie,
- il est descendant ou basipète puisque c'est la fleur terminale qui est fleurie en premier alors que les fleurs latérales qui fleurissent après la fleur terminale sont issues de ramifications situées plus bas sur l'axe principal (même si elles sont plus longues que ce dernier)



Cymes bipares



Hypericum grandiflorum



Silene latifolia

Cymes multipares



Euphorbia peplus, avec et sans les grandes bractées



Cyme unipare.

C'est une affaire de botanistes confirmés. Pour faire court, cyme hélicoïde et cyme scorpioïde différent par le développement de la bractée, supérieure ou inférieure. Au fur et à mesure de l'épanouissement des fleurs, ces deux types de cymes ont tendance à se redresser et à aligner leurs axes pour aboutir finalement à un résultat apparemment identique. Finalement, ce qui se voit, c'est une tige qui porte des fleurs dont chacune est opposée à une bractée..

Phacelia tanacetifolia



Cymes scorpioïdes



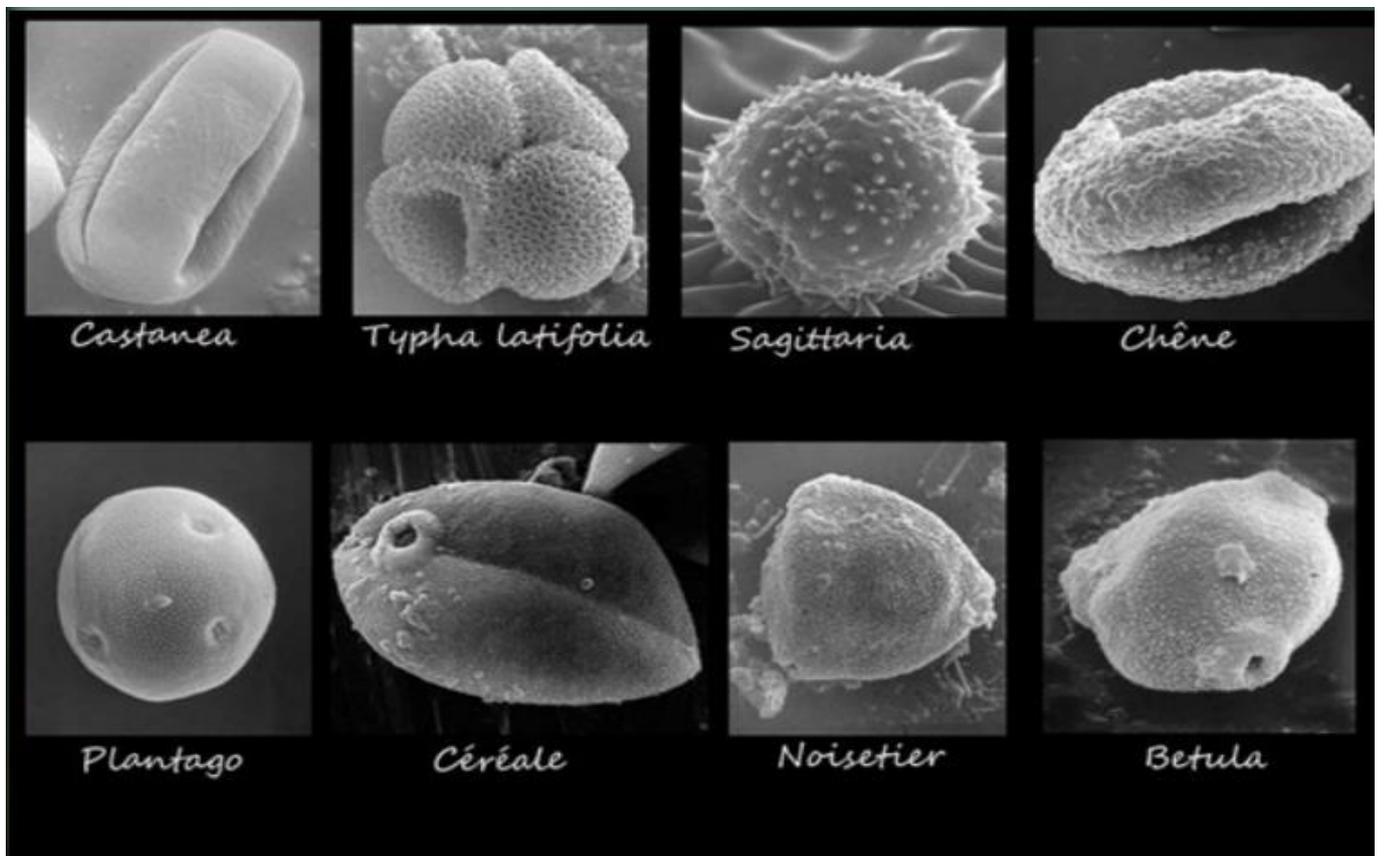
Heliotropium europaeum

Reproduction de la plante

Reproduction sexuée

Les grains de pollen, emportés par le vent ou par un insecte, arrivent sur le stigmate et y adhèrent en raison des papilles gluantes qui le recouvre.

Une fois collé au stigmate, le grain de pollen germe en produisant un tube, le tube pollinique, qui s'allonge à travers les tissus du pistil jusqu'à atteindre l'ovaire contenant les ovules.



La graine, organe caractéristique de la reproduction sexuée des plantes à fleur, est le résultat de la fécondation d'un ovule par un grain de pollen produisant, d'une part, une cellule-œuf à l'origine d'un embryon et, d'autre part, un tissu de réserve.

Généralement libérées à la fin de l'été, les graines permettent à la fois la dissémination à distance des plantes et le passage de la mauvaise saison.

En général, une plante ne peut se féconder elle-même, mais comme toujours il y a des exceptions. C'est l'autogamie (blé).

Reproduction asexuée

La multiplication végétative est une forme de reproduction dans laquelle une partie de l'appareil végétatif (la partie non reproductrice de la plante), racine, tige ou feuille, est susceptible de redonner naissance à une plante entière. Comme la multiplication végétative ne fait intervenir aucun phénomène sexuel, la plante obtenue est génétiquement identique à la plante mère (clonage).

La multiplication végétative naturelle se produit à partir des organes les plus divers.

- Il peut s'agir d'organes souterrains, comme les rhizomes (iris, chiendent), les bulbes (tulipe, ail, poireau), les tubercules (pomme de terre), les racines (lilas, framboisier).
- Il peut aussi s'agir d'organes aériens, comme les tiges, les feuilles, voire les fleurs. Ainsi, chez le fraisier, la plante donne naissance à un axe horizontal, appelé stolon ou coulant, sur lequel se développent de nouveaux pieds qui restent ensuite séparés lorsque le stolon disparaît.
Chez la ronce, lorsqu'un rameau aérien touche le sol, des racines puis une tige se développent et donnent naissance à un nouveau pied.

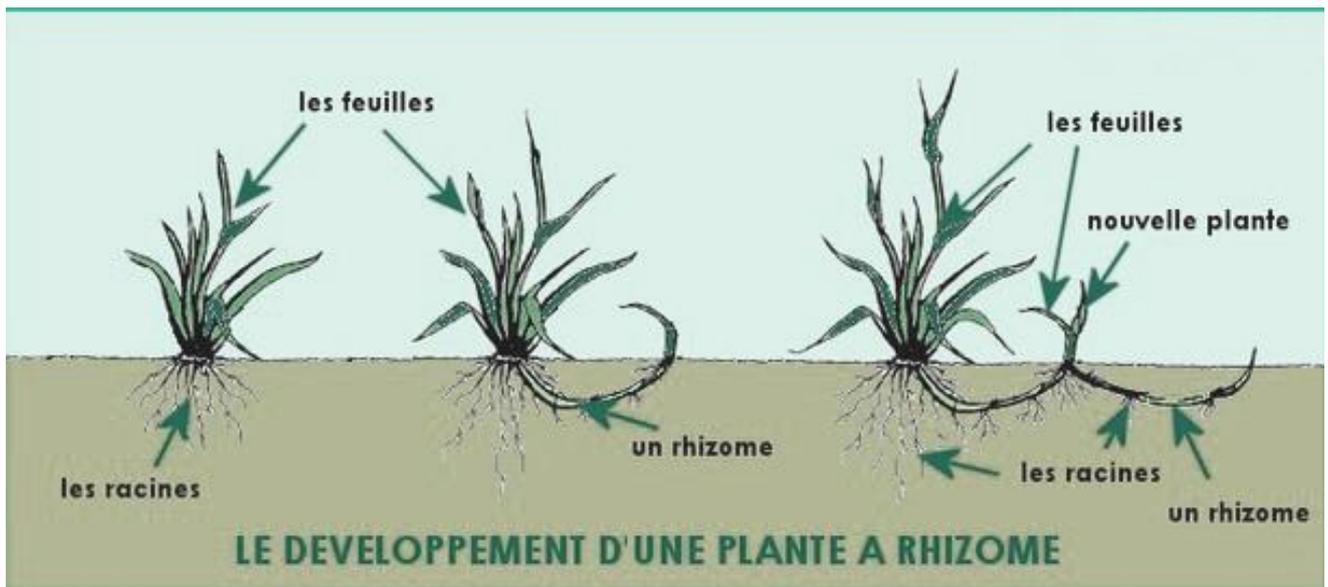


Bulbilles de glaïeuls.

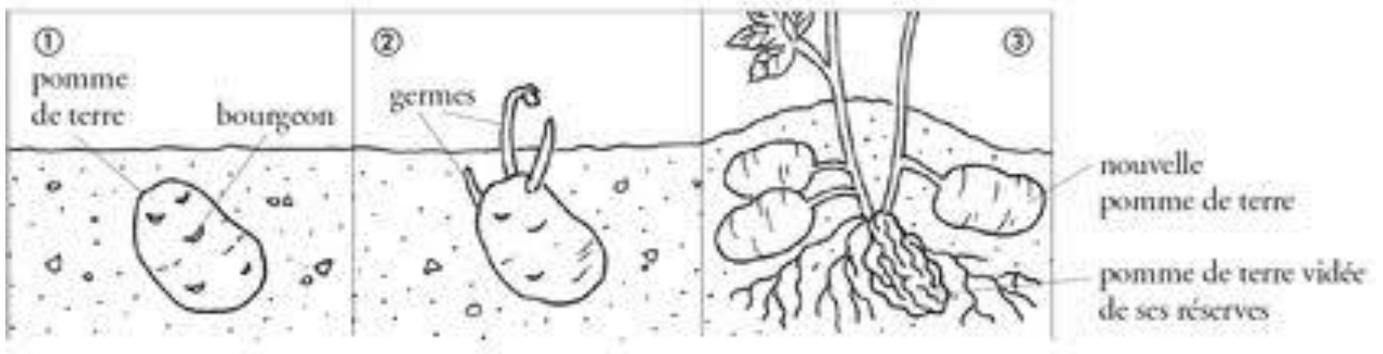
Les rhizomes.



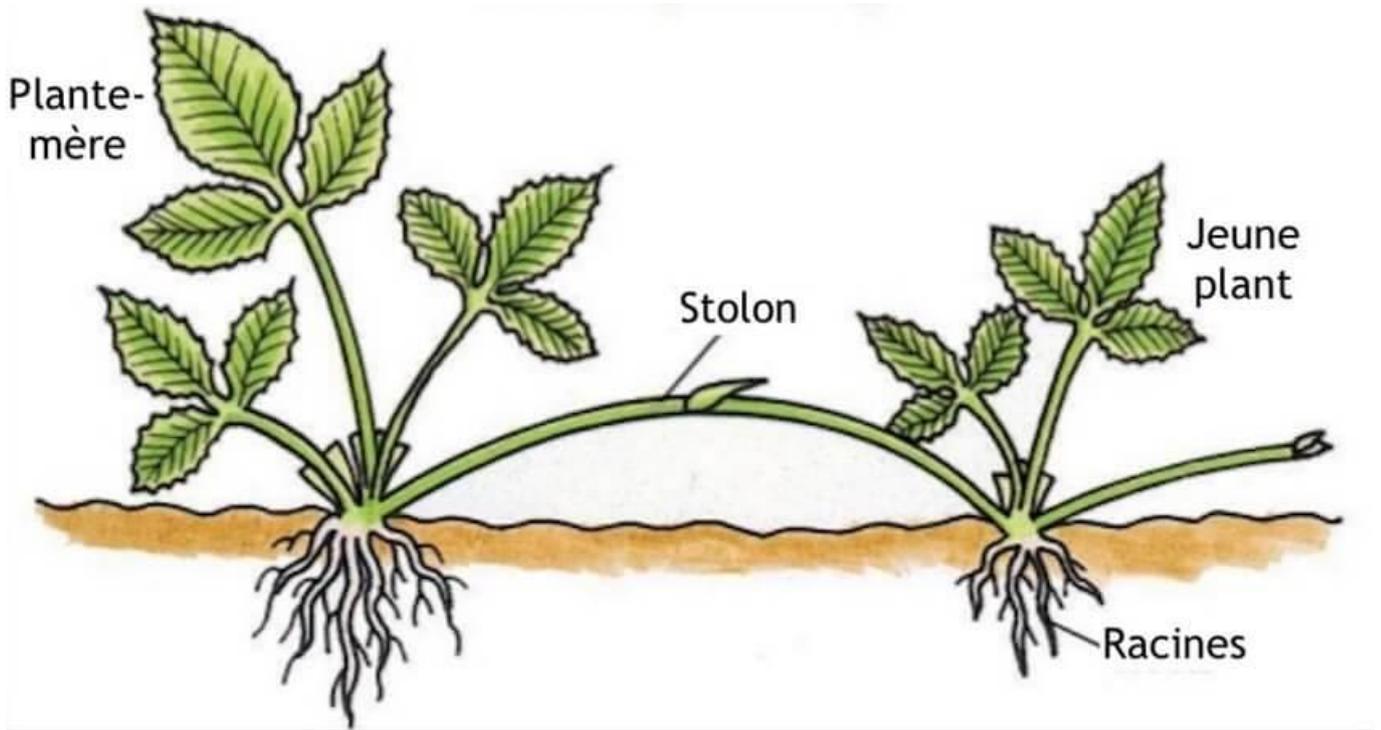
Rhizomes d'iris



Les tubercules



Stolons du fraisier



Le coin coin du BAPA

La multiplication végétative permet à certaines plantes, ici la joubarbe, d'envahir leur substrat



Formule et diagramme floraux

Formule florale.

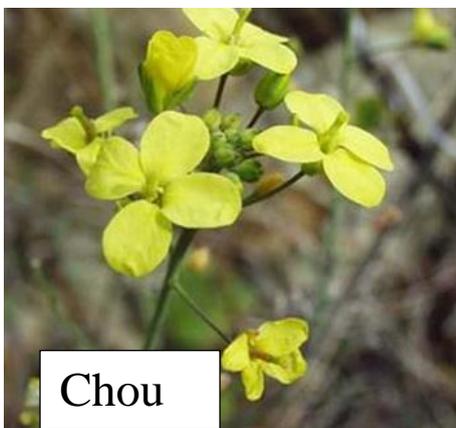
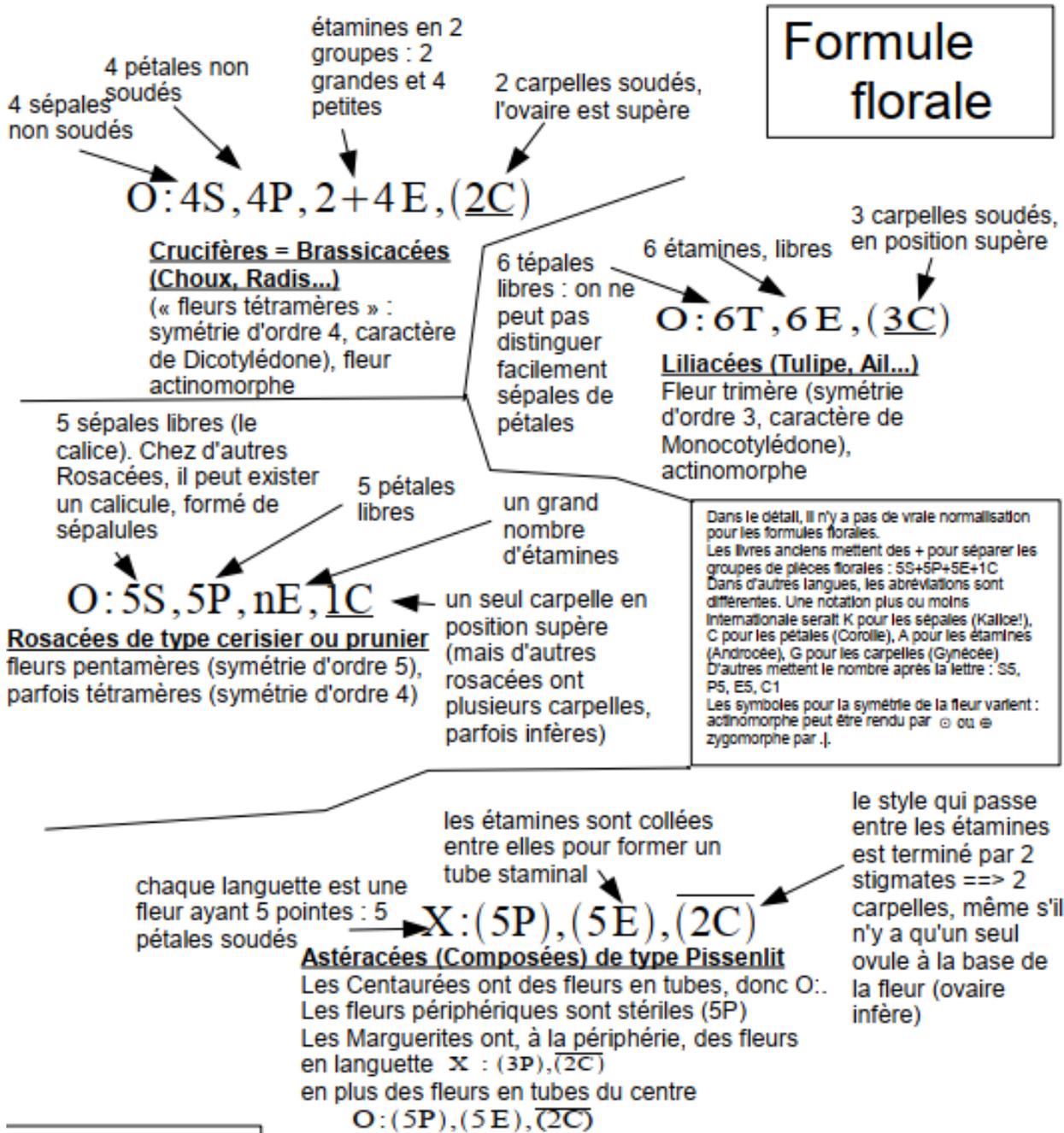
La base indispensable : la formule florale est une succession de lettres, chiffres et symboles indiquant la composition des organes floraux.

- les lettres indiquent la nature des pièces florales : S pour sépales, P pour pétales, (et T pour Tépalés, lorsque sépales et pétales sont très semblables, comme pour la Tulipe), E pour étamines, C pour carpelles.
- les chiffres indiquent le nombre des pièces florales en question : 0, 1, 2, 3, 4... Au delà de 12, comme il y a souvent des fluctuations du nombre de pièces florales pour une même espèce, on met « n » lorsque les pièces sont verticillées,

Si on observe deux ou plusieurs verticilles (ou groupes) de pièces florales, on peut en l'indiquer sous la forme d'une addition : 2+4 E signifie qu'il y a 6 étamines en tout, mais 2 d'un groupe et 4 d'un autre (cas des Brassicacées = Crucifères)

Les signes et symboles peuvent indiquer :

- parenthèses (et/ou crochets) : la soudure entre organes : (5S) signifie « cinq sépales soudés »
- symétrie de la fleur : O pour une fleur actinomorphe et X pour une fleur zygomorphe.
- position de l'ovaire : \underline{C} pour une fleur hypogyne (ovaire supère) et \overline{C} pour une fleur épigyne (ovaire infère). Le trait signifie la ligne d'insertion des autres pièces florales.



Chou



Cerisier

Le diagramme floral

La base indispensable : le diagramme floral est un schéma de coupe transversale de fleur, passant par les parties les plus intéressantes des pièces florales, de façon à montrer la structure de la fleur.

Les pièces les plus basales (les plus à l'extérieur dans le bouton floral) sont mises à l'extérieur. Les pièces les plus apicales (les plus centrales dans le bouton floral) sont mises au centre.

Le périanthe est figuré par des bandes (claires si la pièce n'est pas « vivement colorée », et noires si la pièce est « vivement colorée »).

Les étamines sont figurées par des B orientés tangentiellement.

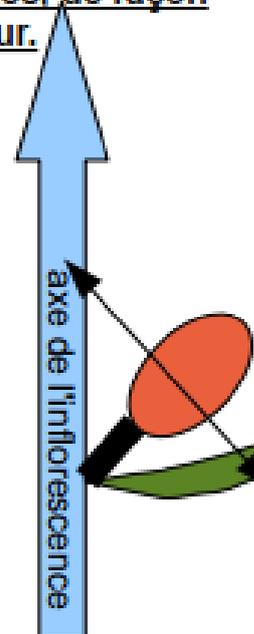
L'ovaire est figuré (si possible) avec sa structure, montrant le nombre de loges et la placentation.

Les soudures entre les organes sont figurées par des traits continus.

Si la fleur est actinomorphe, les pièces florales d'un même type sont mises sur un cercle. Si la fleur est zygomorphe, les pièces sont mises sur une ellipse, aplatie selon l'orientation de la fleur. Si les pièces florales sont en spirales et non en cercles, il faut les figurer ainsi.

Si les fleurs sont en inflorescence (supposée verticale), on doit pouvoir repérer la partie supérieure de la fleur (la plus proche de l'axe de l'inflorescence) et la partie inférieure (la plus loin de l'axe). On peut parfois trouver la bractée florale (au dessous de la fleur). Dans ce cas, on les figure sur le diagramme, l'axe (par un + ou un x) vers le haut, et la bractée par une bande vers le bas.

Normalement, on ne met pas de légende à un diagramme floral, sauf si les organes sont très particuliers.



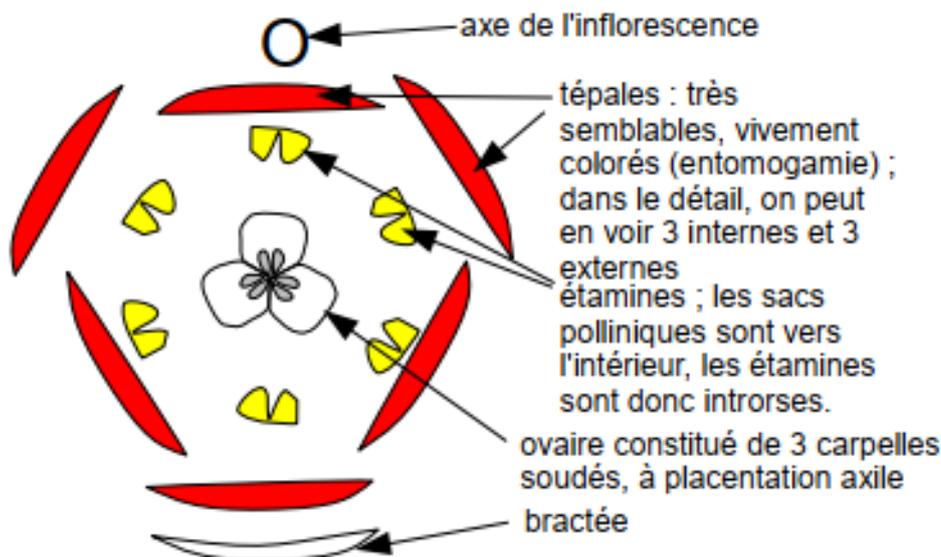


Diagramme floral



Diagramme floral de Liliacée (Lis), Monocotylédone (symétrie 3 : fleur trimère)

La Tulipe cultivée est du même type, mais comme il n'y a qu'une fleur au bout de la tige, on ne peut pas montrer d'axe d'inflorescence.

La famille des Joncacées a des fleurs semblables, mais où les tépales sont verdâtres-beiges ==> à figurer non coloré (laisser l'intérieur en blanc)

diagramme floral de Fabacée : fleur zygomorphe, à 5 pétales dont les deux de la carène sont soudés.

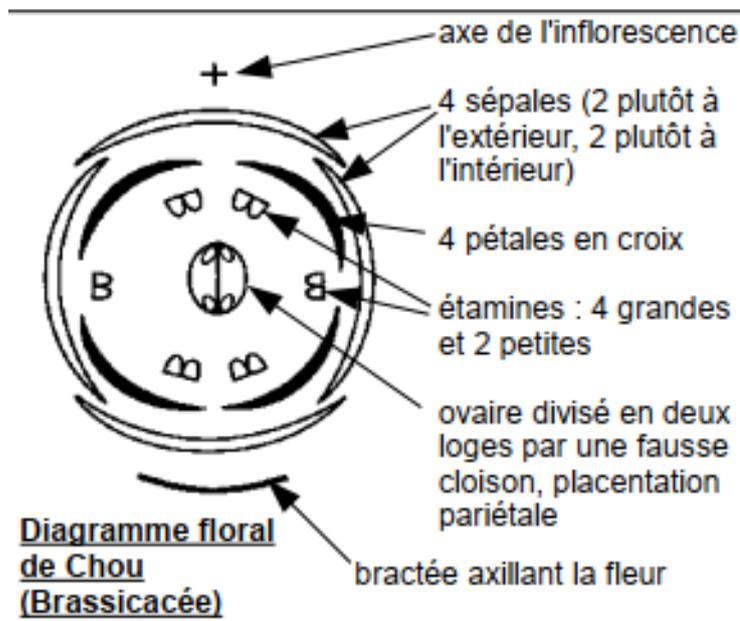


diagramme floral de Labiée (= Lamiacée) : 5 sépales soudés, 5 pétales soudés (le pétale inférieur forme une grande lèvre), 4 étamines soudées à la corolle entre les pétales, ovaire divisé en 4 parties.

schémas extraits de « Botanique » de Meyer, Reeb et Bosvedeix (Maloine)

Notes personnelles

